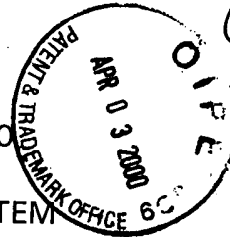


F-6461

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hajime ODA et al.
Serial No. : 09/516,718
Filed : March 1, 2000
For : SENSOR SYSTEM
Group Art Unit : (Not yet known)
Examiner : (Not yet known)



Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 on March 29, 2000.

Frank J. Jordan
(Name of Registered Representative)

[Signature]
(Signature and Date)

03/29/00

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:


<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	11-92934	March 31, 1999

Serial No. 09/516,718

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

JORDAN AND HAMBURG LLP

By 
Frank J. Jordan
Reg. No. 20,456
Attorney for Applicants

122 East 42nd Street
New York, New York 10168
(212) 986-2340

FJJ/mlh
Enclosure: Certified Priority Document

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月31日

出 願 番 号

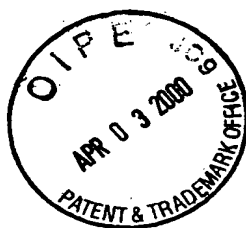
Application Number:

平成11年特許願第092934号

出 願 人

Applicant (s):

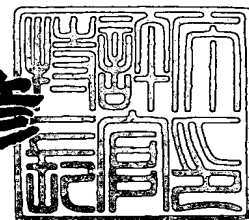
セイコープレジジョン株式会社



2000年 2月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3007816

【書類名】 特許願

【整理番号】 P12210

【提出日】 平成11年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 3/06

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイコープレシジョン株式会社内

 【氏名】 織田 肇

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイコープレシジョン株式会社内

 【氏名】 岸本 公孝

【特許出願人】

 【識別番号】 396004981

 【氏名又は名称】 セイコープレシジョン株式会社

 【代表者】 山村 勝美

【代理人】

 【識別番号】 100067105

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松田 和子

 【連絡先】 TEL: 047-470-7042 担当 鈴木
FAX: 047-470-7044

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044679

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

特平 1 1 - 0 9 2 9 3 4

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602026

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 センサ手段と、上記センサ手段への電源供給を制御するとともに前記センサ手段からの出力を取り込み所望の処理を行う制御手段とを含むセンサシステムにおいて、

前記制御手段は、前記センサ手段への電源供給をスイッチングする電源スイッチと、前記センサ手段の出力の取り込みに応じて前記電源スイッチをオフする制御回路とを含むことを特徴とするセンサシステム。

【請求項2】 請求項1において、前記センサ手段は、投光手段と上記投光手段に発光信号を供給する駆動回路と前記投光手段からの投光に基づく光を受光する受光手段とを備えた測距センサであり、前記制御手段は、前記発光信号に基づいて前記センサ手段の出力の取り込みを開始するものであることを特徴とするセンサシステム。

【請求項3】 請求項2において、前記センサ手段は、前記出力を発生するオープンコレクタタイプの出力端子を含み、前記制御手段は、抵抗とスイッチ手段からなる直列回路をさらに含み、前記直列回路は前記出力端子と電源との間に接続してあり、前記抵抗と前記出力端子との間の端子に生じる電圧を前記センサ手段からの出力として取り込むものであり、前記制御回路は、前記発光信号に基づいて前記スイッチ手段のオンオフを制御するものであることを特徴とするセンサシステム。

【請求項4】 請求項1、2または3において、前記制御手段は、前記所望の処理の終了に応じて低消費電力のスタンバイ状態になるものであることを特徴とするセンサシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、センサシステムに関する。

【0002】

【従来技術】

例えば、物体にパルス光を投光し、投光部から所定の基線長だけ離れて配置された受光部によりその物体からの反射光を受光して測距を行う光投射型三角測距方式の測距センサなどがある。このようなものは、高速で連続して動作させると多量の電力を消費する。

【0003】

このようなセンサを低消費電力化する方法としては、図4に示すように、センサの動作をゆっくりと間欠的に行うように制御する汎用の制御部を付加した構成が考えられる。

【0004】

以下、図4を簡単に説明する。同図において、電池Eを電源とする汎用制御部（以下「CNT」という。）100は測距モジュール（以下「DMM」という。）200と端子T1～T8を介して接続され、これらの端子を介してDMM200の動作を制御する。なお、図4の端子Tp、P1、P2、P3に出力される信号をそれぞれ信号Tp、P1、P2、P3とする。

【0005】

CNT100について説明すると、低消費電力電源安定化回路（以下「REG」という。）103は低消費電力タイマー回路（以下「RTC」という。）101とCPU102に低消費電力電源Vreg1を供給する。電源回路（以下「REG」という。）104はDMM200用の電源Vreg2を出力する。RTC101は間欠的にCPU102へトリガ信号Tpを出力し、CPU102はトリガ信号Tpによって起動して所定の動作を行う。なお、CPU102は通常は非常に低消費電力のスタンバイモードになっている。REG104はCPU102からの信号P1がオンのとき電圧Vreg2を発生し、信号P1がオフのときは非常に低消費電力のスタンバイモードになる。スイッチSW1はCPU102からの信号P2によりオンオフが制御され、信号P2がオンのとき測距センサ200側へ電圧を供給する。抵抗R1とコンデンサC2とで測距用IC（以下「DMIC」という。）201の電源用フィルター回路105を構成し、時定数を大きくしてIRED202に大電流が流れた時に、DMIC201の電源変動を少な

くする。C1はコンデンサ、R4は抵抗である。

【0006】

DMM200は、DMIC201、IRED202、PSD203、抵抗R2、R3、トランジスタTr1、Tr2、コンデンサCc等からなり、測距センサとして動作し、その測距結果を出力する端子は、トランジスタTr2のコレクタ端子となっている。つまり、測距結果を出力する端子は、オープンコレクタタイプの出力端子となっている。

【0007】

次に、図5を参照して動作を簡単に説明する。なお、同図において、Tp、P1、Vreg2、P2、Vd、P3、IRo、DataおよびO1は図4の端子Tp、P1、Vreg2、P2、Vd、P3、IRo、DataおよびO1の電圧波形を示し、図5のIR4は図4の端子IR4の電流波形を示し、図5のCPUは図4のCPUの動作時とスタンバイモードとの関係を示している。

【0008】

RTC101がt00時間間隔で出力するトリガ信号Tpにより、CPU102は信号P1をt10時間オンにしてREG104を動作させ、REG104の動作が安定するt20時間経過したら信号P2をオンにしてスイッチSW1をオンし、REG104の電圧Vreg2をフィルター回路105に供給し、その出力電圧VdをDMM200に電源として供給する。

【0009】

信号P2のオンによってDMM200内のDMIC201に電源が供給された後、CPU102はDMIC201が安定するまでt30時間待ってから動作信号P3をt40時間オンにし、DMM200による測距動作を開始させる。

【0010】

DMIC201は、動作信号P3のオン入力に応じて発光信号IRoを出力してIRED202を動作させて測距を行い、その結果をトランジスタTr2のオンオフに反映させ、トランジスタTr2のコレクタ端子からその結果をCPU102に送る。具体的には、物体を検出した場合はトランジスタTr2をオンにして端子T8を“0”にし、物体を非検出の場合はトランジスタTr2をオフにし

て端子T8を“1”にする。その後、CPU102は信号P3のオンの終了とともに信号P1、P2をオフし、スタンバイモードに戻る。

【0011】

このように、DMM200による測距動作を間欠的に行わせるためにCNT100でDMM200の動作を制御している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

通常、上述したような測距センサは、測距用IC(DMIC)201にコンデンサCcなどを接続して所定の周波数で発振させ、この周波数に応じて測距動作のタイミングを作っている。したがって、測距センサの仕様によってはIRED202の発光パルス幅を広くするなどのために、この動作周波数(f_o)を遅くしなければならない場合もある。つまり、光投射に費やす時間にある程度幅がでてしまう。

【0013】

このような場合を考慮すると、上述したようなDMM200を間欠的に動作させてCPU102内に確実にその測距データを取り込むためには、DMM200の動作速度が遅く、光投射に費やされる時間が長くなる場合でもDMM200による測距動作中に電源供給を停止しないようにしなければならない。

【0014】

上記問題を解決する方法としては、DMM200が測距を開始してからその電源をオフするまでの時間すなわち信号P3のオン時間を、動作周波数 f_o が最も遅くなっても不具合が生じないように余裕を見て長く設定する必要がある。この場合、余裕を見た分だけ誤動作が発生する確率が低くなる代わりに無駄な消費電力が増える。

【0015】

別な方法としては、CNT100に調整手段を設けておき、DMM200の仕様に応じてCNT100が行う測距データの読み込みタイミングを遅くするとか、センサの電源供給時間を十分に長くするなどの調整をする必要がある。つまり、この場合、実際に使用されるDMM200の動作タイミングに応じてCNT1

00を調整しなければならず、CNT100として汎用品の制御部を用いるといっても個別の調整が必要となる。また、制御部を調整等して管理したとしても、この動作周波数 f_o はコンデンサ C_c の容量のバラツキや、温度変化、また、DMICの特性バラツキなどによって変動する。このような動作周波数 f_o の変動による光投射に費やす時間の変化に対応するためには、調整等の煩わしい操作をしたとしても、信号P3のオン時間を余裕を見て長く設定する必要がある。

【0016】

その結果、実際には早く測距動作が終了しているにもかかわらず、DMIC201には電圧が印加され続け、無駄な電力が消費され続けることになる。

【0017】

このような不都合を図6を参照して説明する。図6(a)に動作周波数 f_o が早い場合の動作を、同図(b)に動作周波数 f_o が遅い場合の動作を示す。動作周波数 f_o が変化してもデータラッチLが可能のように、P3の立ち上がりからLまでの時間は一定で十分長くしてあり($t_{L0}=t_{L0'}$ 、 $t_{30}=t_{30'}$ 、 $t_{40}=t_{40'}$)、CPU102に読み込まれて加工されたデータを出力端子O1から出力後、信号P2、P3をオフして電源印加をやめ、CPU102自体も動作状態からスタンバイ状態となる。つまり、測距動作が終了し、測距データが出力された後もDMIC201には電圧が印加され続け、無駄な電力が消費され続ける。

【0018】

この問題は、光投射型の測距センサに限らず、所望の測定をし、その後、その測定結果に応じた出力を発生するセンサ手段に共通のものである。つまり、所望の測定に費やす時間にバラツキ(幅)が生じるような場合、そのバラツキに対応できるように余裕をもって電力を供給し続けるようなものについて生じる問題である。

【0019】

また、一般のセンサは電圧の異なるシステムに対してもデータを出力できるようにし、又は、リレーなどを直接駆動できるようにするため、オープンコレクタ出力(Tr2)を採用しているものが多い。この方式では、例えばプルアップ抵

抗R4をCPU102用の電源Vreg1に接続してデータを取り込むような構成となる。

このDMM200が物体の有無を判定し、物体を検出した場合にトランジスタTr2がオンを維持する（通常はオフ）ような構成のとき、図5に示すようにTr2がオンしてからP3がオフするまで（t50）および、電圧VdがDMIC201のカットオフ電圧Vthになるまで（t60）の間、プルアップ抵抗R4に電源電圧Vreg1から電流が流れ続けることになる。これはDMM200への電源がオフしてからも、DMIC201の印加電圧Vdは、コンデンサC2に蓄えられた電荷によって急には0にならず、DMM200の消費電流によってDMIC201のカットオフ電圧まで徐々に低下してゆくからである。よって、抵抗R4での電流消費が低電力化の妨げとなる。さらに、電圧Vdがカットオフ電圧Vthまで下がると、比較的短時間の間（数秒～数分間）はその時の状態を保持する場合が多いので、つぎに電源を印加した場合にはトランジスタTr2はオンのままのケースが生じ、電源印加時点からプルアップ抵抗には電流が流れ始める（t70の間）。低消費電流のセンサではこのような電流も大きな比重を占め、低電力化を妨げる問題となる。

【0020】

【課題を解決するための手段】

本発明は、センサ手段と、上記センサ手段への電源供給を制御するとともに前記センサ手段からの出力を取り込み所望の処理を行う制御手段とを含むセンサシステムにおいて、前記制御手段は、前記センサ手段への電源供給をスイッチングする電源スイッチと、前記センサ手段の出力の取り込みに応じて前記電源スイッチをオフする制御回路とを含んでいるので、センサ手段からの出力の取り込みが確実にできるとともに省電力化が図れる。よって、従来のようにセンサ手段からの取り込みを確実にするために無駄な電力を消費したり、無駄な電力を削減するために電源の印加時間を短く設定したことによりセンサの出力を取り込めなくなるという問題を低減できる。

【0021】

前記センサ手段を、投光手段と上記投光手段に発光信号を供給する駆動回路と

前記投光手段からの投光に基づく光を受光する受光手段とを備えた測距センサとし、前記制御手段を、前記発光信号に基づいて前記センサ手段の出力の取り込みを開始するものとすれば、上記と同様の効果を奏するとともに、発光信号を投光用と取り込み開始用に使い、構成の簡略化が図れる。つまり、投光用の信号と取り込み開始用の信号とを別々に出力する場合に生じる構成の複雑化を防止できる。

【0022】

前記センサ手段を、前記出力を発生するオープンコレクタタイプの出力端子を含み、前記制御手段を、抵抗とスイッチ手段からなる直列回路をさらに含み、前記直列回路は前記出力端子と電源との間に接続しており、前記抵抗と前記出力端子との間の端子に生じる電圧を前記センサ手段からの出力として取り込むものとし、前記制御回路を、前記発光信号に基づいて前記スイッチ手段のオンオフを制御するものとすれば、抵抗で消費される無駄な電流を低減できる。

【0023】

前記制御手段は、前記所望の処理の終了に応じて低消費電力のスタンバイ状態になるものとすれば、上記と同様の効果を奏するとともに、制御手段においても更なる省電力化が図れる。

【0024】

【発明の実施の形態】

本願の請求項1に係る発明は、センサ手段と、上記センサ手段への電源供給を制御するとともに前記センサ手段からの出力を取り込み所望の処理を行う制御手段とを含むセンサシステムにおいて、前記制御手段は、前記センサ手段への電源供給をスイッチングする電源スイッチと、前記センサ手段の出力の取り込みに応じて前記電源スイッチをオフする制御回路とを含んでいる。

【0025】

本願の請求項2に係る発明は、請求項1において、前記センサ手段は、投光手段と上記投光手段に発光信号を供給する駆動回路と前記投光手段からの投光に基づく光を受光する受光手段とを備えた測距センサであり、前記制御手段は、前記発光信号の発生に基づいて前記センサ手段の出力の取り込みを開始するものとし

ている。

【0026】

本願の請求項3に係る発明は、請求項2において、前記センサ手段は、前記出力を発生するオープンコレクタタイプの出力端子を含み、前記制御手段は、抵抗とスイッチ手段からなる直列回路をさらに含み、前記直列回路は前記出力端子と電源との間に接続してあり、前記抵抗と前記出力端子との間の端子に生じる電圧を前記センサ手段からの出力として取り込むものであり、前記制御回路は、前記発光信号に基づいて前記スイッチ手段のオンオフを制御するものとしている。

【0027】

本願の請求項4に係る発明は、請求項1、2または3において、前記制御手段は、前記所望の処理の終了に応じて低消費電力のスタンバイ状態になるものとしている。

【0028】

【実施例】

以下、本発明の詳細を添付図面に示した一実施例に沿って説明する。センサ手段の一例として、ここでは測距センサ（測距モジュール）を用いた場合を説明するが、センサ手段はこれに限らず、対象物体を検出したり、測定するものでもよい。

【0029】

図1は本発明の一実施例を示す回路ブロック図であり、図2、図3は動作を説明するためのタイミング図である。なお、図1において、図4に示したものと同一構成のものには同一符号を付してある。

【0030】

図1において、制御手段としての制御部（以下「CNT」という。）1は、電池Eを電源とし、測距モジュール（以下「DMM」という。）2と端子T1～T10を介して接続され、これらの端子を介してDMM2の動作を制御する。直列回路106はいわゆるプルアップ抵抗R4とスイッチ手段SW2との直列回路で、REG103からの低消費電力電源Vreg1と端子T7を介して接続されるDMM2の出力端子T8（オープンコレクタタイプの出力端子）との間に接続し

である。トランジスタTr3のベースにはIRED202用の発光信号IRoが抵抗R5を介して入力し、トランジスタTr3のコレクタは抵抗R6を介してREG103の電源Vreg1と接続しており、トランジスタTr3のコレクタと抵抗R6との接続端子T11はCPU102に接続してある。

【0031】

【動作の説明】

次に、図2を参照して動作を説明する。なお、同図において、図4と同一符号のものは同様の波形を示し、図2のO2、P4は図1の端子O2、P4の電圧波形図を示している。

【0032】

RTC101がt0時間間隔（例えば0.5秒間隔）で出力するトリガ信号Tpにより、CPU102は信号P1をオンにしてREG104を動作させ、続いてREG104の動作が安定するt2時間経過したら、信号P2をオンにしてスイッチSW1をオンし、REG104の電圧Vreg2をフィルター回路105に供給し、その出力電圧VdをDMIC201に電源として供給する。なお、ここまでの動作は図4に示した従来のものと同様である。

【0033】

信号P2のオンによってDMIC201に電源が供給された後、CPU102はDMIC201が安定するまでt3時間待ってから動作信号P3をオンにして、DMM2による測距動作を開始させる。本例では、この動作信号P3のオン時間をCNT1側で予め設定せず、DMM2の動作状況に合わせて制御するようにして、従来存在していた無駄な電力消費を低減させている。この動作については後述する。

【0034】

DMM2内のDMIC201は、動作信号P3のオン入力に応じて発光信号IRoを出力してIRED202を動作させて測距を行う。具体的には、所定回数（本例では2回）だけIRED202を発光させ、物体からの反射光をPSD203で受け、PSD203の出力を演算することによって距離を検出し、検出した距離値やその距離値に基づき判断される物体の有無の情報に応じてトランジス

タTr 2をオン・オフして端子T 8に距離値や物体の有無の情報を発生させる。本例では、物体を検出した場合にトランジスタTr 2をオンし、物体を非検出の場合にトランジスタTr 2をオフする。

【0035】

DMM 2が測距を行っている際に出力されるIRED 202の発光信号IR oは、抵抗R 5、トランジスタTr 3、抵抗R 6によってレベル変換（反転）され、その反転信号I r iがCPU 102に入力する。通常、発光信号IR oは数 μ sec \sim 10数 μ sec程度の比較的短いパルスであるので、レベル変換による消費電流平均値の増加は僅かである。

【0036】

CPU 102は反転信号I r iを利用してIRED 202の投光動作の終了を検出する。本例では、IRED 202が2回発光したら発光動作を終了するものとし、発光信号IR oの2発目の立ち下がりを検出することで、発光動作の終了を検出する。なお、発光動作の回数は2回に限らず適宜変更可能である。

【0037】

投光の終了が検出されると、CPU 102はDMM 2から物体の有無の情報が出力されると判断して、その情報を読み取れるように直ちに信号P 4をオンにし、スイッチSW 2をオン状態にする。よって、プルアップ抵抗4がトランジスタTr 2のコレクタに接続され、端子T 8に発生されるDMM 2からの情報を端子Dataを介して読める状態になる。つまり、端子T 8がプルアップ抵抗4を介して電圧Vreg 1と接続するので、トランジスタTr 2のオン・オフに応じて端子Dataの電圧が“1”または“0”となり、CPU 102はこれを2値信号として読み取り、取り込むことが可能となる。

【0038】

CPU 102は信号P 4をオンにした後、DMIC 201がIRED 202の投光終了から物体の有無の情報を出力するまでの時間（実際には、数 μ sec \sim 数10 μ sec程度の時間）経過した後、端子Dataに現れる物体の有無の情報をラッチ、すなわち取り込む。信号P 4をオンして抵抗R 4を接続するとき、スイッチSW 2のオン抵抗や容量によって電圧の立ち上がり波形がなまるような

場合は、信号 P 4 をオンしてから電圧が一定になるまでの間（高々数 μ sec）通常より余計に待ってから端子 Data に現れる情報をラッチするようにしてもよい。このように、端子 Data に物体の有無の情報が現れる状況になったことを検出してからその情報を取り込むので、その情報が出力されてからそれを取り込むまでの時間を制御できる。よって、端子 Data に物体の有無の情報が出力されてからそれを読み込むまでの時間が無駄に長くなってしまう不都合を解消できる。つまり、無駄な待ち時間を低減でき、短時間化が図れる。

【0039】

CPU 102 は上記のように DMM 2 からの情報を取り込んだ後、直ちに信号 P 4 をオフにしてスイッチ SW 2 をオフし、抵抗 R 4 を切り離した後、信号 P 2、P 1、P 3 をオフして、DMM 2 への電源を断つ。

【0040】

その結果、信号 P 3 のオン時間は従来よりも短くなり、また、抵抗 R 4 に流れる電流 i_{R4} も平均すると非常に僅かなものになる。

【0041】

このように、CNT 1（制御回路）が DMM 2（センサ手段）から出力の取り込みに応じて電源スイッチ（スイッチ SW 1）をオフするので、DMM 2 からの出力の取り込みが確実に行えるとともに省電力化が図れる。よって、従来のようにセンサ手段からの読み取りを確実にするためにセンサ動作が終わっているのに電力を供給し続けるような無駄な電力消費や、無駄な電力を削減しようとしてセンサ手段が動作している最中にセンサ手段への電源供給を停止してセンサ手段の出力を読み取れなくなるという問題を解消できる。

【0042】

また、端子 Data に物体の有無の情報が現れる状況になったことを検出してからその情報を取り込み、その取り込みが終了した後、直ちに DMM 2 への電源供給を断つので、端子 Data に物体の有無の情報が出力されてからそれを取り込むまでの時間が無駄に長くなり無駄な電力を消費してしまうという不都合を低減できる。

【0043】

また、IRED202（投光手段）用の発光信号Ir0をDMM2からの情報取り込みタイミング制御用に使用しているので、構成の簡略化が図れる。つまり、投光用の信号と取り込み開始用の信号とを別々に出力する必要がなくなり、別々に出力した場合に生じる構成の複雑化を防止できる。

【0044】

また、オープンコレクタタイプの出力端子T8から物体の有無の情報を出力するDMM2（センサ手段）を用いた場合に、抵抗R4とスイッチSW2（スイッチ手段）からなる直列回路106を出力端子T8と電源Vreg1との間に接続し、抵抗R4と出力端子T8との間の端子T11に生じる電圧をDMM2（センサ手段）からの出力として取り込み、IRED202発光用の発光信号Ir0の発生に基づいてスイッチSW2（スイッチ手段）のオンオフを制御するので、出力端子T8から情報が出力されていないときに抵抗R4で消費してしまう無駄な電力を低減できる。また、IRED202発光用の発光信号Ir0をスイッチSW2のオンオフ制御用に使用しているので構成の簡略化が図れる。つまり、投光用の信号とスイッチSW2のオンオフ用の信号とを別々に出力する必要がなくなり、別々に出力した場合に生じる構成の複雑化を防止できる。

【0045】

CPU102は取り込んだ情報を所定の出力形態に変更する処理を施し、出力端子O1、O2などより処理を施した信号を出力する。例えば、端子Dataのレベルを逆転させた信号や、コード化した信号などを出力する。

このように、DMM2（センサ手段）側の電源を断った後にCPU102で残りの処理をするので、DMM2（センサ手段）による電流の消費が更に少なくなる。つまり、必要ない電力をDMM2（センサ手段）が消費することを低減できる。

【0046】

出力端子O1、O2などより信号を出力すると、CNT1は初期状態に戻り、低消費電力のスタンバイモードとなる。よって、CNT1（制御手段）においても更なる省電力化が図れる。

【0047】

なお、図2の周期TAでは物体を検出していない状態を示し、時刻(B)で端子Dataに現れる情報がラッチされる。

【0048】

また、周期TBにおいて端子O2に、端子O1とは異なる「状態が変化したことを示す信号」を出力した場合を示している。

【0049】

周期TCではDMM2が続けて物体を検出している場合を示しており、端子Dataは“0”になっているが、信号P4はデータラッチの前後僅かな期間しかオンにならないので、抵抗R4で消費される電流は平均すると従来に比べて少なくなっている。

【0050】

図3にDMIC201の動作周波数foを変えた場合の動作を示す。

同図(c)に動作周波数foが早い場合の動作を、同図(d)に動作周波数foが遅い場合の動作を示す。本例は上述したように動作周波数foの変化に応じて変化する発光信号IRoに基づきデータラッチのタイミングが変わるので、すなわちデータラッチのタイミングが動作周波数foの変化に応じて可変となるので($t_L < t_L'$ 、 $t_3 = t_3'$ 、 $t_4 < t_4'$)、DMM2側への電源供給時間の制約を気にすることなく動作周波数foを設定できる。また、データラッチ後、直ちに信号P2をオフして測距センサへの電源を断っているため、低消費電力となっている。

【0051】

また、低消費電力化を図りながら、CNT1をDMM2の動作速度仕様に応じて調整する必要もないので、CNT1の汎用性も向上する。

【0052】

また、DMIC201が測距完了信号またはデータ確定信号(図1のEd)を出力可能であれば、Ir0の代わりにその信号をCPU102で検出して、データのラッチや信号P2、P4の動作制御に利用しても良い。

【0053】

また、機能設定スイッチとしてスイッチS1を設け、測定周期などの変更に使

用する。このスイッチは1ヶのみ記載するが、複数あってもよい。

【発明の効果】

本発明によれば、センサ手段と、上記センサ手段への電源供給を制御するとともに前記センサ手段からの出力を取り込み所望の処理を行う制御手段とを含むセンサシステムにおいて、前記制御手段は、前記センサ手段への電源供給をスイッチングする電源スイッチと、前記センサ手段の出力の取り込みに応じて前記電源スイッチをオフする制御回路とを含んでいるので、センサ手段からの出力の取り込みが確実に行えるとともに省電力化が図れる。よって、従来のようにセンサ手段からの取り込みを確実にするために無駄な電力を消費したり、無駄な電力を削減することによりセンサの出力を取り込めなくなるという問題を解消できる。

【0054】

前記センサ手段を、投光手段と上記投光手段に発光信号を供給する駆動回路と前記投光手段からの投光に基づく光を受光する受光手段とを備えた測距センサとし、前記制御手段を、前記発光信号に基づいて前記センサ手段の出力の取り込みを開始するものとすれば、上記と同様の効果を奏するとともに、発光信号を投光用と取り込み開始用に使い、構成の簡略化が図れる。

【0055】

前記センサ手段を、前記出力を発生するオープンコレクタタイプの出力端子を含み、前記制御手段を、抵抗とスイッチ手段からなる直列回路をさらに含み、前記直列回路は前記出力端子と電源との間に接続してあり、前記抵抗と前記出力端子との間の端子に生じる電圧を前記センサ手段からの出力として取り込むものとし、前記制御回路を、前記発光信号に基づいて前記スイッチ手段のオンオフを制御するものとすれば、抵抗で消費される無駄な電流を低減できる。

【0056】

前記制御手段は、前記所望の処理の終了に応じて低消費電力のスタンバイ状態になるものとすれば、上記と同様の効果を奏するとともに、制御手段においても更なる省電力化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を示したブロック回路図。

【図 2】

図 1 の動作説明用のタイミングチャート。

【図 3】

図 1 の動作説明用のタイミングチャート。

【図 4】

従来の構成を示したブロック回路図。

【図 5】

図 4 の動作説明用のタイミングチャート。

【図 6】

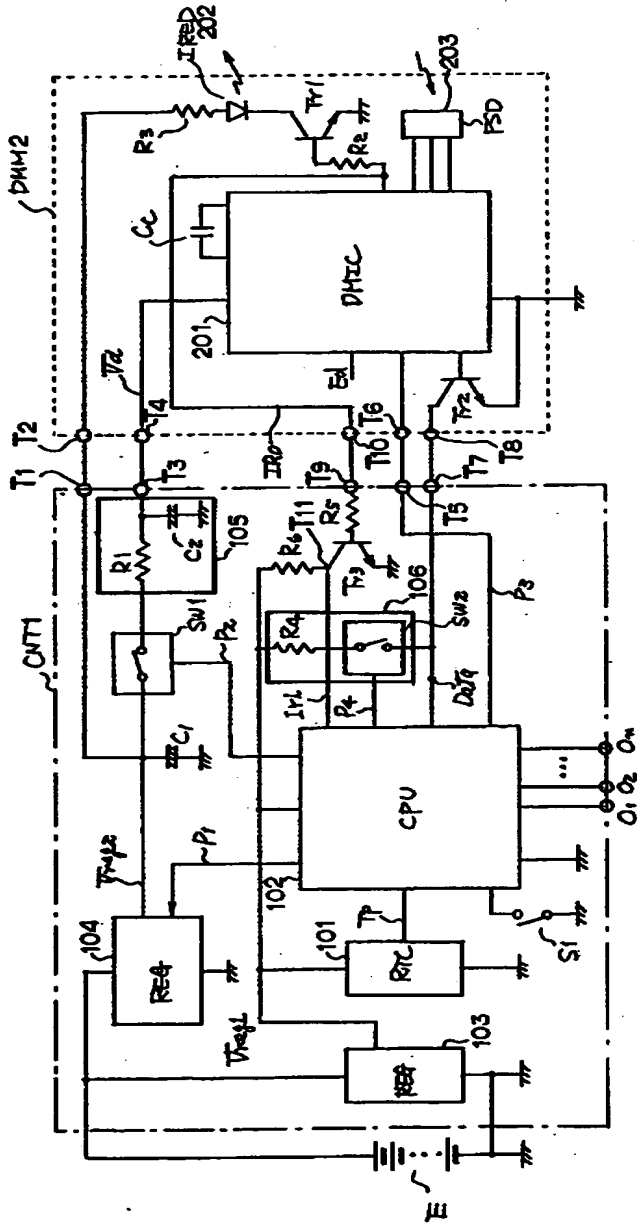
図 4 の動作説明用のタイミングチャート。

【符号の説明】

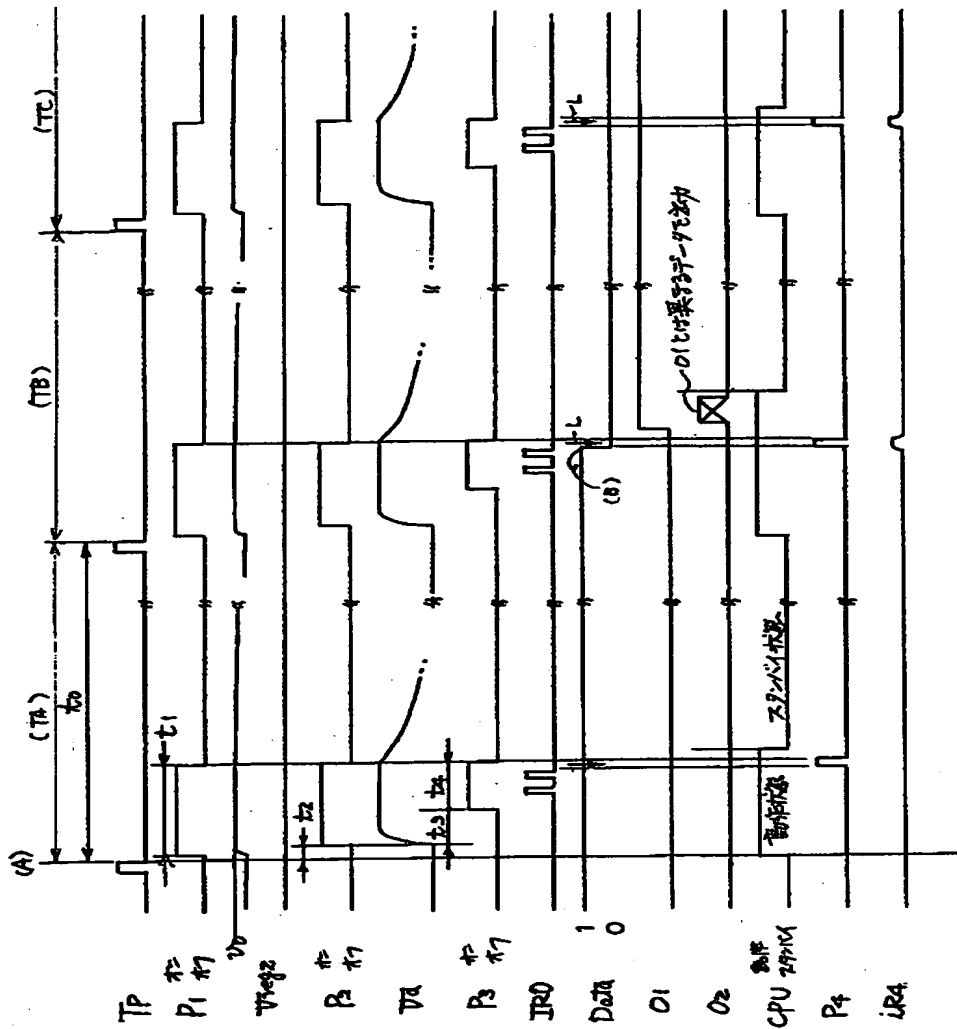
1	制御手段
2	センサ手段、測距センサ
1 0 2	制御回路
1 0 3	電源
1 0 6	直列回路
2 0 1	駆動回路
2 0 2	投光手段
2 0 3	受光手段
T 8	出力端子
R 4	抵抗
SW 1	電源スイッチ
SW 2	スイッチ手段

【書類名】 図面

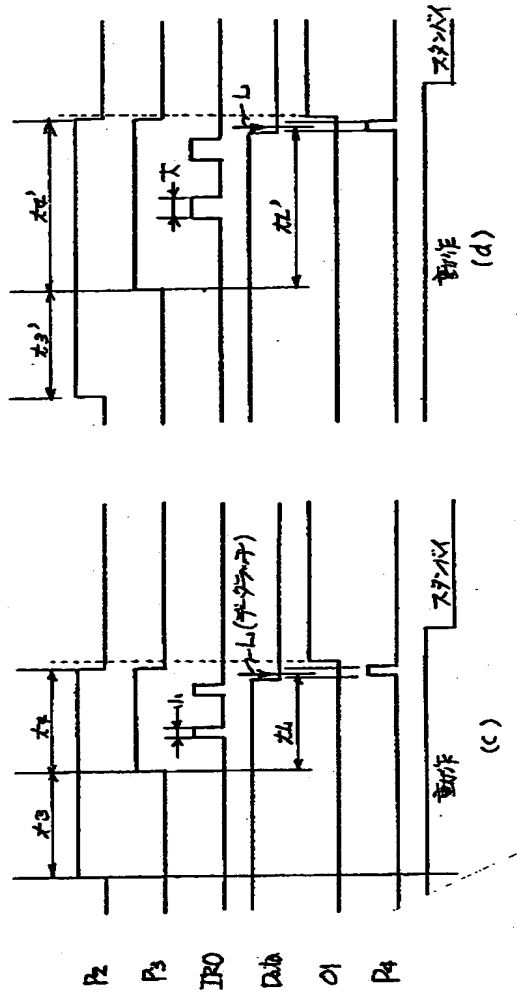
【図 1】



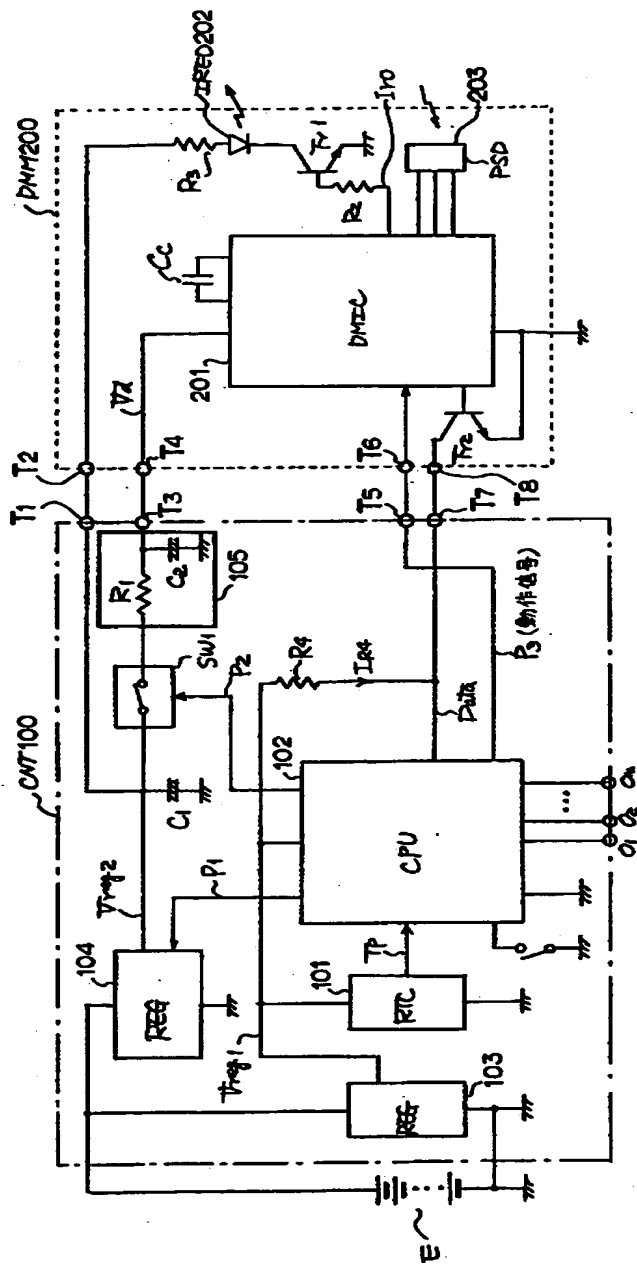
【図 2】



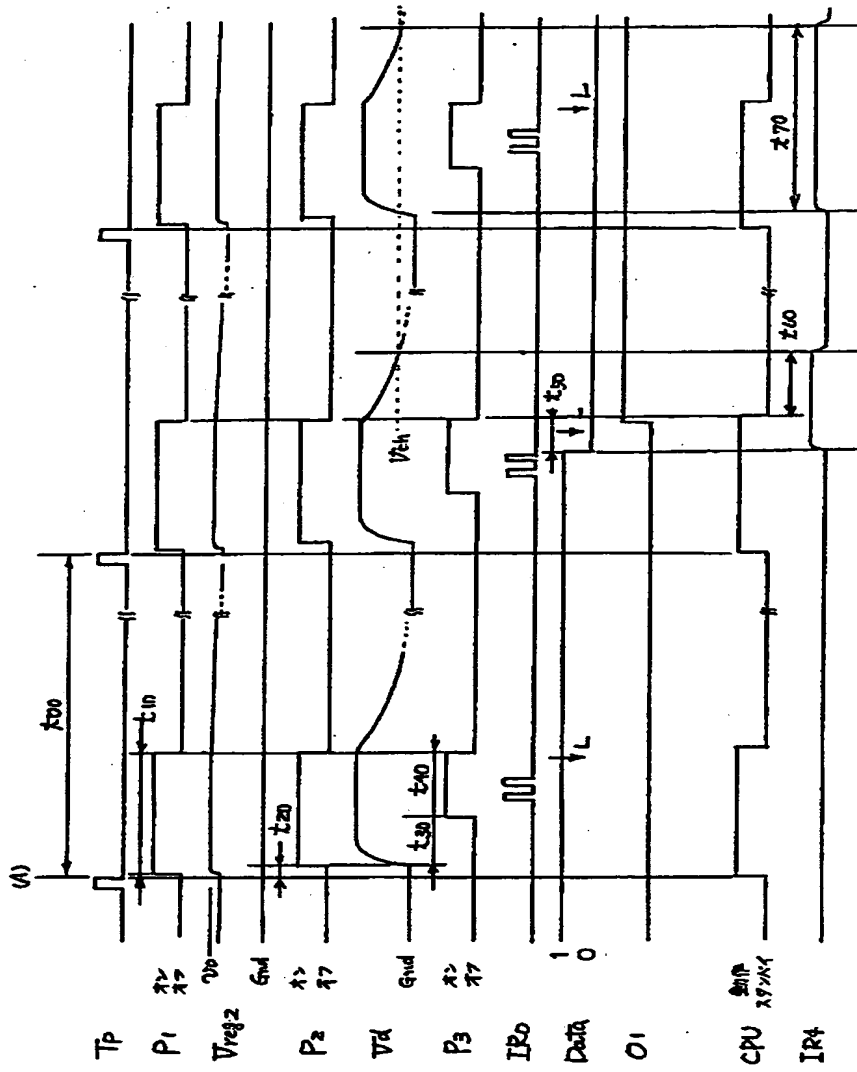
【図 3】



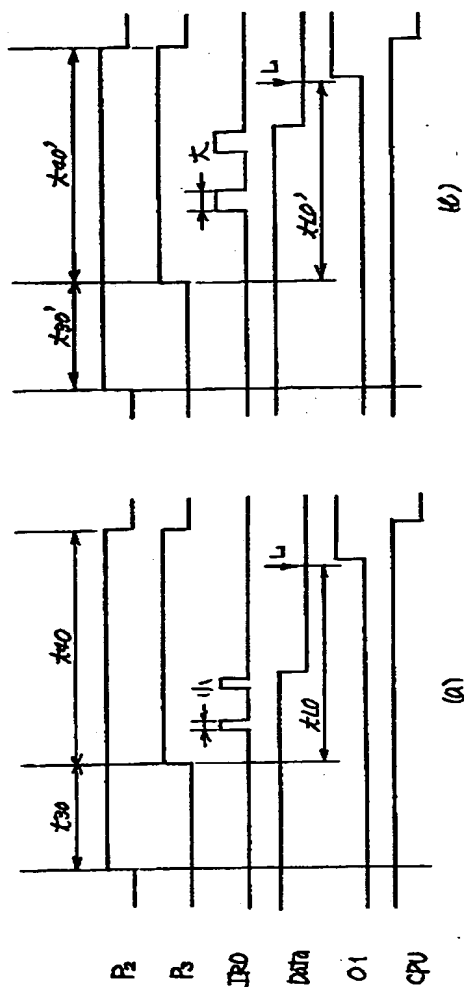
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 センサ手段とそれへの電源供給を制御しセンサ手段からの出力を取り込み所望の処理を行う制御手段とを含むセンサシステムの省電力化を図る。

【解決手段】 RTC101のトリガ信号 T_p によりCPU102は信号P1、P2、P3をオンにしてDMM2に電源を供給し、DMM2内のDMIC201は動作信号P3のオンで発光信号 $I R_o$ を出力しIRED202を動作させ測距を行い、検出した距離値から求まる物体の有無情報に応じてトランジスタ T_r2 をオン・オフして端子T8に距離値や物体の有無の情報を発生させる。CPU102は発光信号 $I R_o$ の反転信号 $I r_i$ を利用してIRED202の投光終了を検出し、直ちに信号P4をオンにし、スイッチSW2をオン状態にして端子Dataを介して情報を取り込む。取り込みが終了した後、直ちに信号P4、P2、P1、P3をオフして、DMM2への電源を断つ。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[396004981]

1. 変更年月日 1997年12月12日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区京橋二丁目6番21号

氏 名 セイコープレジジョン株式会社